

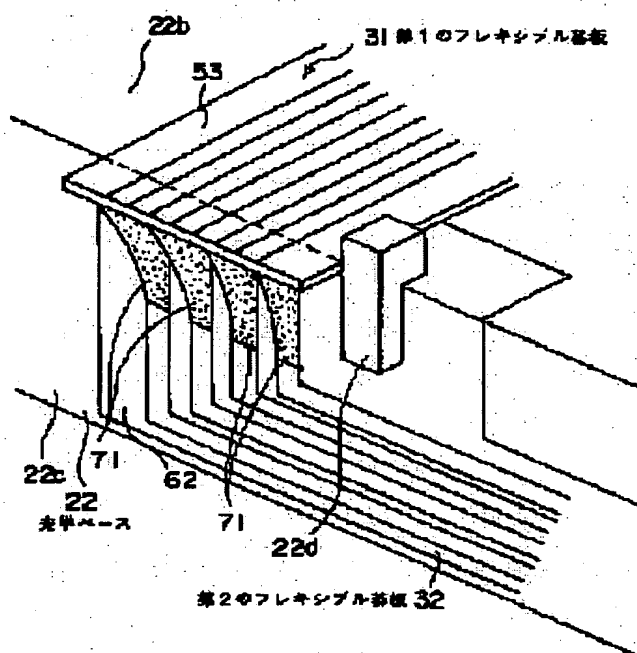
SOLDERING STRUCTURE OF OPTICAL PICKUP

Patent number: JP9320092
Publication date: 1997-12-12
Inventor: KATOU KOUSHIYUU; MOGI HIROMI
Applicant: SONY CORP
Classification:
- **International:** G11B7/12; H05K1/14
- **European:**
Application number: JP19960153036 19960524
Priority number(s):

Abstract of JP9320092

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a soldering structure of optical pickup which may easily apply soldering to narrow areas to be soldered of a flexible printed circuit board without any troublesome fabrication.

SOLUTION: This soldering structure has a first flexible printed circuit board 31 which is extended from an external power feeding means and is connected to a semiconductor laser element of an optical pickup and a second flexible printed circuit board 32 of which one end is connected to a power feeding means of a biaxial actuator, and the soldering is performed so that the terminal portion 53 of the first flexible printed circuit board 31 and the terminal portion 62 of the second flexible printed circuit board are arranged to cross almost orthogonally.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-320092

(43)公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

G 1 1 B · 7/12

G 1 1 B 7/12

H05K 1/14

H O 5 K 1/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 7 頁)

(21)出題番号

特願平8-153036

(22) 出願日

平成8年(1996)5月24日

(71)出國人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 加藤 工宗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 茂木 裕美

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

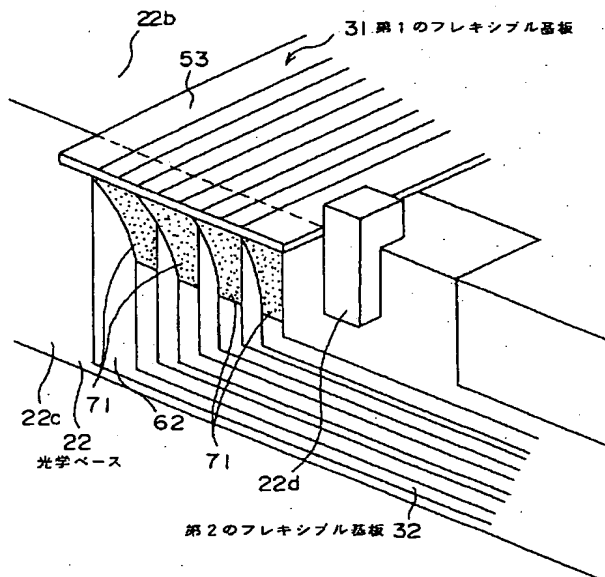
(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光学ピックアップの半田構造

(57) 【要約】

【課題】 可撓性プリント基板の半田付けすべき狭い領域について面倒な加工をする必要がなく、容易に半田を適用できる光学ピックアップの半田構造を提供すること。

【解決手段】 外部の給電部から延びて前記光学ピックアップの半導体レーザ素子に接続される第１の可撓性プリント基板３１と、一端が前記二軸アクチュエータの給電部に接続される第２の可撓性プリント基板３２とを有しており、前記第１の可撓性プリント基板の端子部５３と、前記第２の可撓性プリント基板の端子部６２とが略直交するように配置されて半田付けされる構造。



717

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学ベース内に光学ピックアップを構成する光学素子と二軸アクチュエータとを收容し、給電及び／または信号伝達用の可撓性プリント基板を半田付けすることにより、必要な電氣的接続を行う光学ピックアップの半田構造において、

外部の給電部から延びて前記光学ピックアップの半導体レーザ素子に接続される第 1 の可撓性プリント基板と、一端が前記二軸アクチュエータの給電部に接続される第 2 の可撓性プリント基板とを有しており、

前記第 1 の可撓性プリント基板の端子部と、前記第 2 の可撓性プリント基板の端子部とが略直交するように配置されて半田付けされることを特徴とする光学ピックアップの半田構造。

【請求項 2】 前記第 1 の可撓性プリント基板は、前記光学ベースの上面に配置され、

前記第 2 の可撓性プリント基板は、前記光学ベースの側面に配置され、

前記第 1 の可撓性プリント基板の端子部と、前記第 2 の可撓性プリント基板の端子部とが、前記光学ベースの上面と側面とでなる角部において略直交するように配置されて半田付けされることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ピックアップの半田構造。

【請求項 3】 前記第 1 の可撓性プリント基板は、前記光学ベースの上面に対して表面側が対向して配置され、前記第 2 の可撓性プリント基板は、光学ベースの側面に対して裏面側が対向して配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ピックアップの半田構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等に情報を記録し、及び／又は読みだすための光学ピックアップに係り、特に光学ピックアップの対物レンズを駆動する電磁駆動手段に給電を行ったり、信号のやり取りを行うための可撓性プリント基板の半田構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、このような光学ピックアップは、図 7 に示すように構成されている。図 7 (a) は、光学ピックアップの平面図、図 7 (b) は側面図である。図において、光学ピックアップ 1 は、金属製の枠体である光学ベース 2 を有している。この光学ベース 2 には、光源としての半導体レーザ素子 3、光ディスク等からの戻り光を検出するための光検出器 4 等の光学素子や、対物レンズ 5 を移動可能に保持する二軸アクチュエータ 6 などが收容されている。

【0003】つまり、光学ベース 2 は、光源 3 からの光を対物レンズ 5 を介して、光ディスク等に照射し、光ディスク等からの戻り光を光検出器 4 に導くための光学ピックアップ 1 を構成する光学素子と、二軸アクチュエー

2

タ 6 とを枠体 2 内に收容している。この状態で、光学ベース 2 は両端部に設けた軸受け 7、8 において、案内軸（図示せず）により軸方向に移動できるように支持されている。これによって、光学ピックアップ 1 は、上記案内軸によって光ディスク等の径方向に沿って移動され、光ディスク等の対応するトラック位置にて、上記対物レンズ 5 を介して、光ディスクの信号記録面に光を照射し、反射した戻り光を受けて、信号検出等を行う。

【0004】したがって、このような光学ピックアップ 1 では、半導体レーザ素子 3 を駆動したり、二軸アクチュエータの電磁駆動用コイルに、外部から給電を行う必要がある。また、光検出器 4 からの検出信号を外部のアンプ等へ送るためにも、配線を設ける必要がある。このため、外部との間に可撓性プリント基板（以下、フレキシブル基板という）11 を用いて必要な電氣的接続をしている。従来このようなフレキシブル基板 11 は、上述のようないくつかの電氣的接続に必要な配線をひとつにまとめて、例えば、図 8 に示すように複雑な形状となっている。このようなフレキシブル基板 11 は、一端側が外部の給電手段やアンプ等に接続されており、他端側が図 7 に示されているように、光学ベース 2 の上面や側面に沿って引き回されて、接続の対象となる部品に固定されている。

【0005】しかしながら、このような構造であると、例えば光学ピックアップの製造の際に、二軸アクチュエータの動作上のバランス等を検査して、調整した後に、半導体レーザ素子 3 や光検出器 4 側に交換の必要が生じた場合、図 8 のような一体型のフレキシブル基板 11 では、調整が終わっている二軸アクチュエータ 6 側の電氣的接続もやりなおさなければならない。このため、無意味な工数を必要とし、生産性が低下する。

【0006】そこで、図 9 に示すように、光学ピックアップ 1 に必要な電氣的接続を、二つのフレキシブル基板 12 と 13 により行う方法もある。図 9 は、光学ピックアップを図 7 の裏側から見た状態を示している。図 9 の光学ピックアップ 1 では、半導体レーザ等に外部から給電を行うために設けられる第 1 のフレキシブル基板 12 と、このフレキシブル基板 12 を介して、さらに二軸アクチュエータに駆動電流を供給するための第 2 のフレキシブル基板 13 とが設けられている。

【0007】このように、複数のフレキシブル基板を用いて、特に二軸アクチュエータに給電する手段と、それ以外の電氣的接続を行う手段を別々のフレキシブル基板で構成すれば、上述のように、二軸アクチュエータの調整後に半導体レーザ素子等を交換する必要が生じた場合にも、二軸アクチュエータとフレキシブル基板 13 はそのまま残すことができ、上述のような無意味な手間を省くことなく済む。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 9 の

50

3

光学ピックアップ1では、第2のフレキシブル基板13は、第1のフレキシブル基板12を介して、外部の電源から給電を受ける必要がある。このため、この第2のフレキシブル基板13と第1のフレキシブル基板12とを電氣的に接続しなければならない。図10は、光学ベース2上で第2のフレキシブル基板13と第1のフレキシブル基板12とを重ねて接続する構造を示している。第1のフレキシブル基板12上には銅線部の端部が端子部12bとして露出している。これに対して、第2のフレキシブル基板13を重ねると、このままでは、第2のフレキシブル基板13の下面にはベースフィルムや、場所によっては補強板があるので、端子部13bと端子部12bとが電氣的に導通されない。そこで、第2のフレキシブル基板13の端子部13bの接続すべき領域13aに関してベースフィルム及び補強板等を切り取り、端子部13bを露出させて、半田付けする必要がある。したがって、第2のフレキシブル基板13の極めて狭い領域について、補強板等の切り取りという煩雑な作業を必要とするという欠点があった。

【0009】これに対して、図11及び図12に示すように、第1のフレキシブル基板12と第2のフレキシブル基板13の接続すべき領域の各端子部12bと13bを露出させ、この端子部どうしを図12に示すように重ねて上から半田を適用する、所謂、半田ブリッジを用いる手法もある。この場合半田14は、段差Sを越えて、第2のフレキシブル基板13から第1のフレキシブル基板13の接続すべき端子部13b、12bにかからなければならない。ところがこの場合には、両フレキシブル基板12、13に段差Sがあると、熔融した半田14のもつ表面張力などの影響によって、図12に示されているように、半田14が段差Sをこえて両方のフレキシブル基板12、13の端部にかかるように適用することは困難であるという問題があった。

【0010】本発明は、以上の点に鑑み、可撓性プリント基板の半田付けすべき狭い領域について面倒な加工をする必要がなく、容易に半田を適用できる光学ピックアップの半田構造を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明によれば、光学ベース内に光学ピックアップを構成する光学素子と二軸アクチュエータとを收容し、給電及び/または信号伝達用の可撓性プリント基板を半田付けすることにより、必要な電氣的接続を行う光学ピックアップの半田構造において、外部の給電部から延びて前記光学ピックアップの半導体レーザ素子に接続される第1の可撓性プリント基板と、一端が前記二軸アクチュエータの給電部に接続される第2の可撓性プリント基板とを有しており、前記第1の可撓性プリント基板の端子部と、前記第2の可撓性プリント基板の端子部とが略直交するように配置されて半田付けされる、光学ピックアップの半田構

4

造により、達成される。

【0012】上記構成によれば、第1の可撓性プリント基板の端子部と、前記第2の可撓性プリント基板の端子部とが略直交するように配置されているので、半田付けされるべき端子部どうしの間に段差が生じることがない。また、可撓性プリント基板の端部どうしは略直交していることから、この直交する角部において、両可撓性プリント基板の表面どうしを半田付けすれば、補強板やベースフィルムのない、銅線部を露出させやすい箇所どうしを半田付けすることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の好適な実施形態を図1乃至図3を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0014】図1は、本発明による光学ピックアップの一実施形態を示している。図1(a)は、光学ピックアップの平面図、図1(b)は側面図である。図において、光学ピックアップ21は、金属製の枠体である光学ベース22を有している。この光学ベース22には、後述するように、光学ピックアップ21を構成する光学素子や、対物レンズを移動可能に保持する二軸アクチュエータなどが收容されている。

【0015】図2は、図1(a)を裏側から簡略に示した図であり、この図には光学ピックアップ21を構成する複数の光学素子の主要なものが示されている。光学ベース22の図2において下側一端には、光源としての半導体レーザ素子23が設けられている。光学ベース22には、この半導体レーザ素子23から出射した光ビームが入射する回折格子41、この回折格子41により回折された光ビームが入射する偏光ビームスプリッタ42、この偏光ビームスプリッタの偏光分離膜を透過した光ビームが入射するコリメータレンズ45、このコリメータレンズ45により平行光線となった光ビームが入射する、光路変更手段としての立ち上げミラー（三角ミラー）46が、これらの光軸を一致させるようにして設けられている。

【0016】立ち上げミラー46により光路を90度変更され（図2の紙面背後の方向に光路変更され）た光ビームは、図1(a)に示す対物レンズ25に入射する。この図において、光学ベース22の上側に対応した領域には、対物レンズアクチュエータとしての二軸アクチュエータ26が收容されている。この二軸アクチュエータ26は、対物レンズ25を光ビームの光軸に沿ったフォーカシング方向と、光ディスク（図示せず）の径方向に沿ったトラッキング方向との二方向に微動させる電磁駆動手段を有している。

5

【0017】対物レンズ25から光ディスクの信号記録面に集束された光ビームは、反射されて戻り光となつてふたたび対物レンズ25を通して図2の立ち上げミラー46、コリメータレンズ45を通過して偏光ビームスプリッタ42に入射する。戻り光はこの偏光ビーム42の偏光分離膜によって、その一部が図2において右側に90度反射されて、偏光ビームスプリッタ42のひとつの出射面に設けたウォラストンプリズム43に入射する。さらにウォラストンプリズム43により分割された戻り光は、光学ベース22に設けられたマルチレンズ44に10 入射する。マルチレンズ44はその円筒面にて戻り光にサーボ上必要な非点収差を付与し、さらに光路の長さを調整する。このマルチレンズ44の出射側には、光検出器24が設けられている。

【0018】つまり、光学ベース22は、光源23からの光を対物レンズ25を介して、光ディスク等に照射し、光ディスク等からの戻り光を光検出器24に導くための光学ピックアップ21を構成する光学素子と、二軸アクチュエータ26とを枠体22内に収容している。この状態で、光学ベース22は両端部に設けた軸受け27、28において、図2に示す案内軸35、36により軸方向に移動できるように支持されている。これによつて、光学ピックアップ21は、上記案内軸35、36によつて光ディスク等の径方向に沿つて移動される。光学ピックアップ21は、光ディスク等の対応するトラック位置にて、上記対物レンズ25を介して、光ディスクの信号記録面に光を照射し、反射した戻り光を受けて、光検出器24にて信号検出等を行う。

【0019】また、光学ピックアップ21にあっては、外部からの駆動電流の供給及び信号伝達に必要な配線が、第1の可撓性プリント基板としての第1のフレキシブル基板31と、第2の可撓性プリント基板としての第2のフレキシブル基板32とで行なわれている。ここで用いられる可撓性プリント基板は、例えば片面露出構造のフレキシブル基板FPC (Flexible Printed Circuit) またはFW (Flexible Wiring), FC (Flexible Circuit) である。この片面構造のフレキシブル基板は、一般に片面(裏面)の一部に剛性確保のための補強板を有し、その上に例えばベースフィルム、銅箔、カバーレイフィルムを順次積層したものである。そして、表面側の端子部には、カバーレイを剥離して、必要な端子メッキが施されている。

【0020】図3は第1のフレキシブル基板31の概略平面図である。この第1のフレキシブル基板31は、外部の電源と接続される給電端子部51と、この給電端子部51から必要な駆動電流を半導体レーザ素子23に伝えるための接続端子部52と、光検出器24に接続されて、外部のアンブ部に検出信号を伝えるための接続端子部54と、二軸アクチュエータ26側へ第2のフレキシブル基板32を介して駆動電流を供給するための給電端

6

子部53とを備えている。

【0021】また、図4は、第2のフレキシブル基板32の概略平面図である。第2のフレキシブル基板32は、その一端に設けられ、上記第1のフレキシブル基板31の給電端子部53と後述するように半田付けされる接続端子部62と、この接続端子部62に伝えられた駆動電流を二軸アクチュエータ26の電磁駆動手段に伝えるための接続端子部61とを備えている。尚、この第2のフレキシブル基板32の中間付近には、係止穴63が設けられている。この係止穴63には、第2のフレキシブル基板32が光学ベース22の側面に引き回されたときに、光学ベース22の側面から突出するように設けられた位置決めボス(図1参照)22aが挿入される。

【0022】図1(a)に示されているように、第1のフレキシブル基板31は、一端側51が外部の電源と接続され、他端側が光学ピックアップ21の光学ベース22の上面(図にあっては手前の面)に引き回される。そして、この他端側の接続端子部52が、半導体レーザ素子23に接続される。第1のフレキシブル基板31の他端側の一部は光学ベース22の上面から他の側面、図1(a)においては右側面に回り込んで、給電端子部53が後述するように第2のフレキシブル基板32と接続される。

【0023】第2のフレキシブル基板32は、図1(b)に示されているように、主として光学ベース22の側面にひきまわされ、一端側が上記第1のフレキシブル基板31の給電端子部53に対して接続端子部62により半田付けされる。第2のフレキシブル基板31の他端側は、接続端子部61として二軸アクチュエータ26の図示しない電磁駆動手段に接続される。

【0024】図5は、第1のフレキシブル基板31と第2のフレキシブル基板32の接続構造を示す要部拡大斜視図であり、図6は、この接続構造について図1のX-Xに沿った概略断面図である。第1のフレキシブル基板31と第2のフレキシブル基板32は、光学ベース22の上面22bと側面22cとが略直角に交差する角部において半田付けされている。具体的には、第1のフレキシブル基板31の給電端子部53は、光学ベース22bの上面に沿つて側方から外部に延長され、その端子メッキを施した箇所が図5において下面に臨んでいる。一方、第2のフレキシブル基板32は、光学ベース22の角部に設けた位置決め突起22dが挿入される穴を有している。これによつて、第2のフレキシブル基板32の接続端子部62が位置決めされる。したがつて、接続端子部62は、第1のフレキシブル基板31の給電端子部53と略直角に交差するように正確に配置される。この場合接続端子部62の端子メッキを施した箇所は図5において表面側に露出している。

【0025】したがつて、図5及び図6に示すように、略直角につきあわされた給電端子部53と接続端子部6

7

2との間に半田71を適用することにより、第1のフレキシブル基板31と第2のフレキシブル基板32とは容易に半田付けされる。この場合、給電端子部53と接続端子部62とは、段差がなく、むしろ図6に示されているように直角の角部に適用されることから、半田をつけ易く、作業性に優れている。

【0026】また、第1のフレキシブル基板31は光学ベースの上面(表面)を引き回して下面側で半導体レーザー素子23等の他の給電部品に接続を行っている関係で、図5のように下面に端子メッキを施した箇所が露出している。第2のフレキシブル基板35は、光学ベース22の側面に引き回して、表側に端子メッキを施した箇所が露出している。各端子部は略直交するように交差されていて、給電端子部53の裏面と接続端子部61の表面側に半田をブリッジさせている。したがって、図10の従来例で説明したように端子部どうしを重ねる構造と比較すると、半田付けされる極めて狭い領域について、カバーレイや補強板等を除去するといった面倒な作業が不要であり、この点でも半田付け作業が容易である。

【0027】さらに、光源への給電手段としての第1のフレキシブル基板31と、二軸アクチュエータ26に対する給電手段である第2のフレキシブル基板32とを別々に設けているので、二軸アクチュエータ26の調整後に光源である半導体レーザー素子23等を交換する場合にも、二軸アクチュエータ側のフレキシブル基板のほりかえや接続という作業を必要としない。

【0028】尚、上述した実施形態においては、二つのフレキシブル基板を用いているが、第1及び第2のフレキシブル基板を用いていれば、さらに多くのフレキシブル基板を利用する構造であっても本発明が適用される。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、可*

8

*撓性プリント基板の半田付けすべき狭い領域について面倒な加工をする必要がなく、容易に半田を適用できる光学ピックアップの半田構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光学ピックアップの一実施形態の構造を示す(a)平面図、(b)側面図である。

【図2】図1の光学ピックアップの背面図である。

【図3】図1の光学ピックアップの第1のフレキシブル基板の平面図である。

【図4】図1の光学ピックアップの第2のフレキシブル基板の平面図である。

【図5】図1の光学ピックアップに使用されるフレキシブル基板の半田構造である。

【図6】図1のX-X線概略断面図である。

【図7】従来の光学ピックアップの構造を示す(a)平面図、(b)側面図である。

【図8】図7の光学ピックアップの配線に用いられるフレキシブル基板の平面図である。

【図9】図7の光学ピックアップの配線例を示す背面図である。

【図10】図9の光学ピックアップの配線に用いられるフレキシブル基板の要部を示す説明図である。

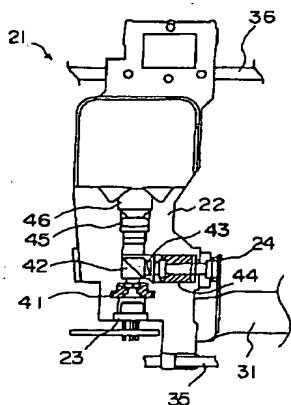
【図11】図9の光学ピックアップの配線に用いられるフレキシブル基板の他の例の要部を示す説明図である。

【図12】図9の光学ピックアップの配線に用いられるフレキシブル基板の他の例の要部断面図である。

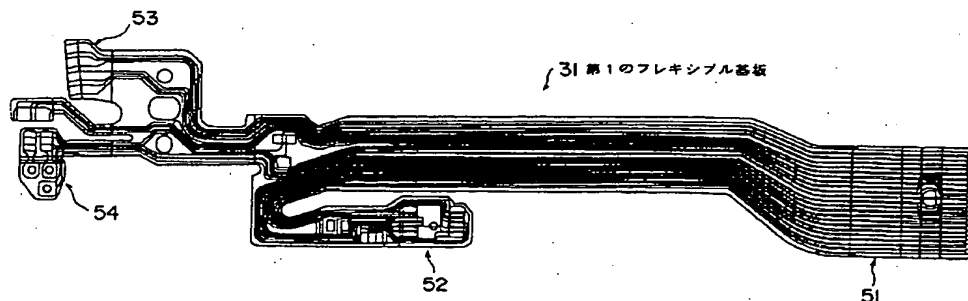
【符号の説明】

21・・・光学ピックアップ、22・・・光学ベース、
23・・・半導体レーザー素子、24・・・光検出器、
25・・・対物レンズ、26・・・二軸アクチュエータ、
31・・・第1のフレキシブル基板、32・・・第2のフレキシブル基板。

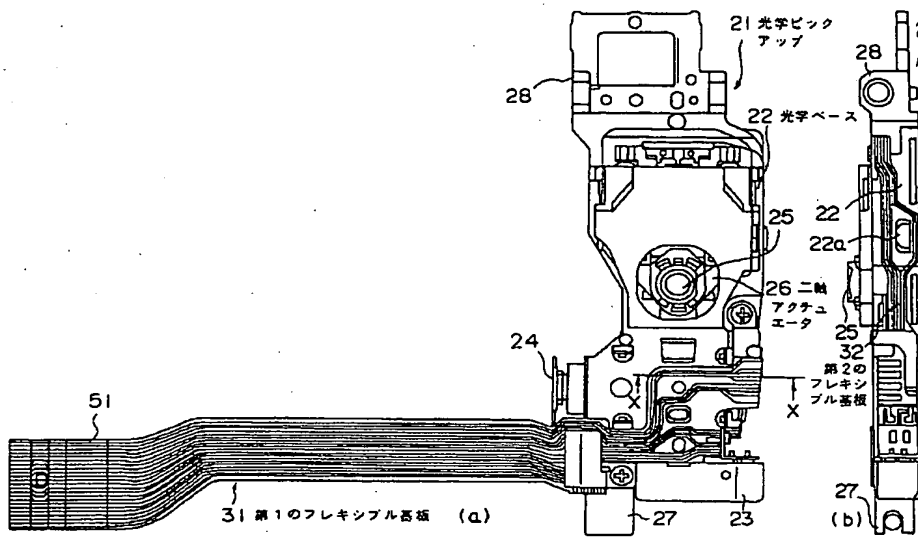
【図2】



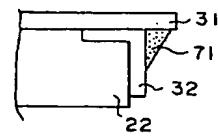
【図3】



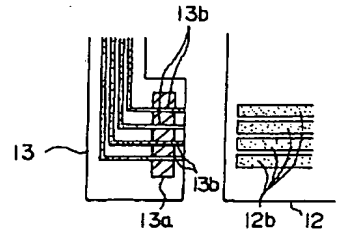
【図1】



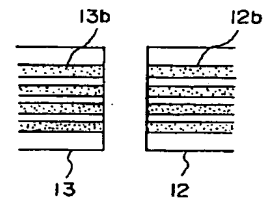
【図6】



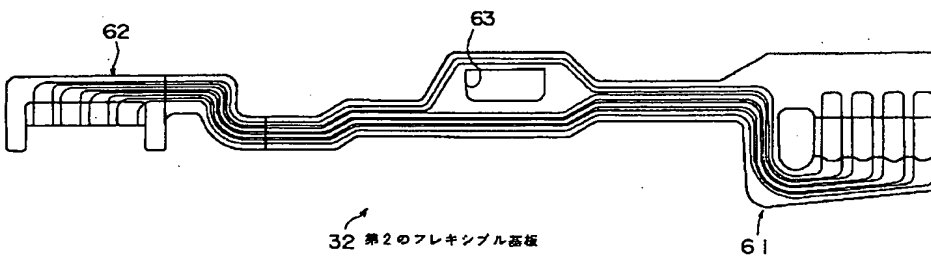
【図10】



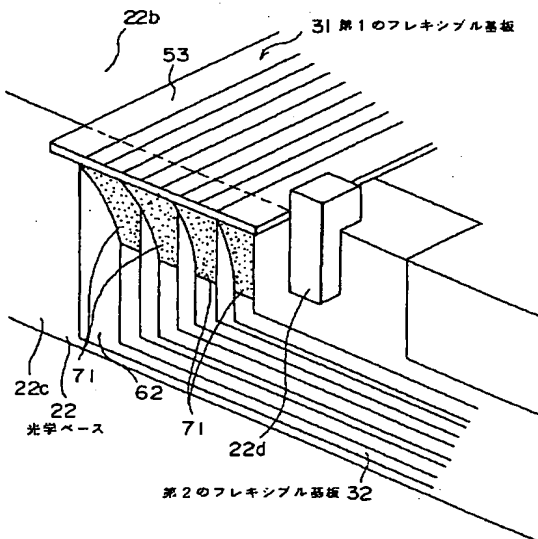
【図11】



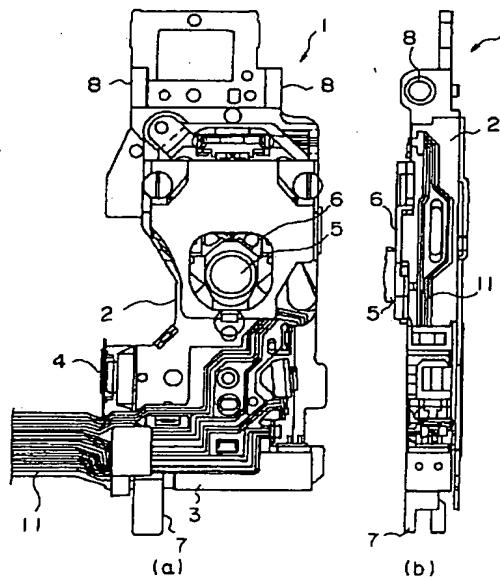
【図4】



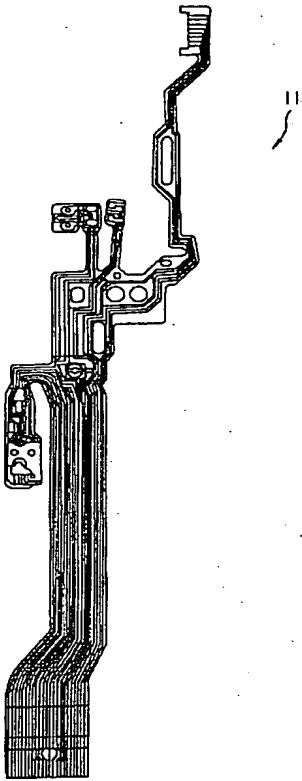
【図5】



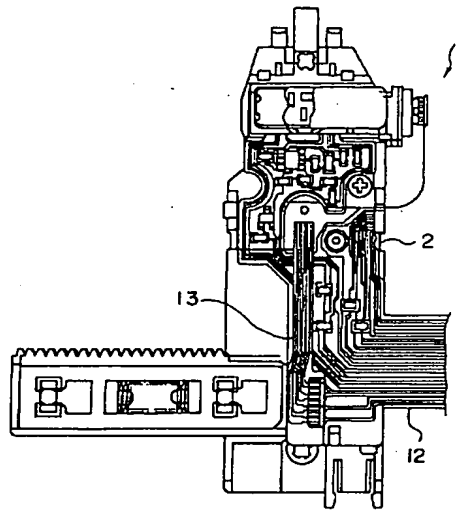
【図7】



【図8】



【図9】



【図12】

